对人类知识和学术的结构性和系统性分析
 作者顾立帆
（未经与我作认真和正式的确认，请不要采用我文章里的任何观点和想法，以免产生任何误解或曲解）
人类的知识和学术，经历了从经验、到数学、到科学的发展。其间不断受到蒙昧主义、诡辩等等的困扰和误导。亚里斯多德谈到了第一性，并建立逻辑学试图清
除诡辩。
但二十世纪的新研究证明了逻辑学不但不具有科学和智力上的第一性和完整性，逻辑学本身也有问题，并无法真正识别和解决很多重要的诡辩问题。亚里斯多德
思维模式和逻辑实证主义均存在问题。而计算机思维模式的问题更加严重。
计算机无法处理高阶逻辑，而只能使用过度简化的逻辑，所以不能处理诡辩，也不具有科学和智力上的第一性和完整性。而诡辩会在司法、医疗、教育、研究等
等方面造成严重问题。从小习惯计算机过度简化的逻辑和流程的学生，会缺乏第一性和完整性的教育训练、缺乏系统性和抽象性的思考能力等等，其智力发展会
受到损害。
至少从 leukotomy 开始，脑和智力研究就陷入错误无法纠正的困境。人工智能的哲学基础和测试理论方法都有严重问题 [1]。拒绝别人用科学实验对
经验结论作证伪，也使诡辩在学术界盛行。诡辩会混淆是非对错，误导科学和文明的发展。而智能技术的新发展，也对 Total Quality
Management 形成了新的挑战。
本人引入了关键临界点分析方法，来解决困扰人工智能发展的一个重要理论问题：逻辑排中律，并以此发展出智力的结构性、系统性分析研究，和渐进的智力测
试理论和方案。更普遍的问题则涉及到数学的本质，需要更艰深的研究。
脑和智力的深入研究，需要对人类的知识、学术、和智力作结构性和系统性研究。神经网络的研究是动物生理层次的，无法真正理解人类特有智力的结构和原理。
而混淆动物性和人的特有智力，用权势压制、迫害学术争论，会导致丛林化和文明瓦解。
本文以动物层次的智力：情绪和经验，和人类独特的智力：语言、哲学、数学、科学，引入智力的结构性和系统性研究，并以此分析亚里斯多德思维模式、逻辑
实证主义、唯物辩证法的问题，分析 Turing Test、leukotomy、AlphaGo Zero、和无人汽车的问题，研究人工智能在哲学基础和
测试理论上的问题，并以思维模式演变的临界点为基础上对人类智力作系统性的分析，最后导出语言处理、科学、和教育发展的新理论。
科学研究基于平等讨论和公正实验。本人设计了一个关于教育、科技、和文明发展的讨论；也设计了严格控制条件、渐进地测试人工智能的科学实验，并以智力
的结构性、系统性分析，和第一性、完整性、复杂性分析，形成智力研究的科学基础。
一、情绪、经验、思维模式
动物主要依靠情绪来影响其他个体。经验也是动物广泛拥有的智力。Neuroscience 主要在视觉、听觉、运动、情绪等等动物层次的研究方面取得进
展。人工神经网络技术，实际上只有经验层次的智力。
人类在语言、哲学、数学、科学等等方面，有独特的智力和思维优势。这些方面的智力原理，超出了 neuroscience 的研究范围。其中很多问题也无法
由神经网络技术解决。所以需要新的研究方法。
由于人类也是动物，也具有动物性的反应模式。这些动物性的反应模式，很多时候比人类特有的思维模式更符合本能。经验和情绪，有动物层次的价值。但人类
也很容易被经验、情绪操纵和误导 [2]。
一个典型的例子是：紧急情况下的战逃反应（Fight-or-flight response）。一进入这个反应模式，人的动物性的情绪和运动反应迅速增强，

但思考能力大大降低。
利用经验和情绪，操纵他人的思维模式、降低别人的思考能力、误导舆论，会增强人的动物性、造成社会的丛林化、甚至使文明崩溃。现在的世界，已经面临这
种威胁。
区分动物性能力智力和人特有智力，也可帮助分析奴役的恶果。奴役大部分发生在对人的动物性能力智力的利用上，但对人特有智力有灾难性损害 [3]。奴役除
了工作没有报酬外，另一重要特征是没有选择或拥有家庭的自由；奴隶主却有权势控制拆散他们。
所以，研究人类的特有智力，不但是为了学术进步，也是为了使人类社会远离丛林化。辩论、辩证、科学就是人类进步、超越动物性的重要方法。
而大学和其他作基础研究的机构，也需要不同于作技术开发公司的文化，来形成不同的思维模式，满足不同的研究需要。
二、辩论、辩证、和科学
不同于动物主要依靠情绪影响其他个体，人类具有语言上的智力优势，可以用辩论来解决分歧、交流知识、加深认知。苏格拉底方法用辩论来追寻真理，这也是
三大辩证方法之一。苏格拉底要求人们承认无知，柏拉图也认为人类是不完美的。
但苏格拉底本人在辩论中失败、被处死刑，暴露出辩论的问题：诡辩比真理的追寻者更容易打动人心。加上之前阿那克萨哥拉也受迫害入狱，说明思想自由和人
权的重要性。
而现代 O.J.Simpson 刑事案和民事案判决的差异，说明即使以现代人的知识和能力，也无法光靠辩论来发现真相。司法出于管理的目的，只能尽可能努
力，但不能保证正确。
同理，基于对话的 Turing Test 并不能证明计算机超过人类智力。
亚里斯多德建立了逻辑学，来辨认和纠正诡辩。但逻辑发现的问题，可能是观点错误；也可能只是中间环节暂时缺失，补上中间环节后，观点不一定是错的；也
可能只是语言表达上的问题，观点本身没有错，改进语言表达后就没有逻辑问题了。也就是说逻辑只能指出有问题需要注意，但不能说明问题到底在什么地方、
有多严重。
更严重的是：经典逻辑会导致悖论，消除了悖论的其他逻辑缺乏抽象或其它能力。哥德尔更证明了逻辑不能充分表达数学，而数学也不具有智力上的完整性
[4]。所以逻辑只能发现问题，不能作结论。数学也不能作科学结论，还需要正确的验证方法。
在认知上，逻辑也不具有第一性。亚里斯多德的博物学研究是经验性的。但其基于特征的动物分类法缺乏验证方法，是主观的，会产生歧义。只能形成语言上的
常识，不具有逻辑上的完整性。所以，亚里斯多德思维模式，既有逻辑本身的问题，也存在逻辑和经验的分歧。有本质上的不自洽。
近代逻辑实证主义（logical positivism）试图弥补逻辑和经验的分歧，但仅仅根据 positive 的经验证据，缺乏对验证方法的严谨规范，仍
不能得出科学的结论。把 positivism 解释成实证，也很容易引起误导。
达尔文的演化理论，揭示了物种是动态发展的。现代生物分类法试图引入基因等客观因素，但基因的渐变、交叉混杂、和其他因素的交互作用，也使正确划分物
种界线变得困难。基因改造技术引入的新物种，甚至可能无法纳入演化树。所以基于基因的生物分类法仍是主观的，其歧义无法在逻辑上消除。由于语言逻辑的
表达不适当，有些命题是无法验证的，生物分类法就是一例。这是逻辑实证主义的一个问题。
伽利略把苏格拉底方法和控制条件的实验相结合，建立了科学。科学通过平等讨论、公正实验，可以提供认知上的客观性。科学结论要从严格控制的实验条件推
导出来。并不是有 positive 的经验证据，就可以下科学结论。逻辑实证主义不是科学，不但不能解释生物分类法的本质问题，也无法解释地中说和日中说
的差异。
生活在地球上的人，看到太阳围着地球转，而地球是静止的。从逻辑实证主义的角度，这似乎可以证实地中说。但地中说无法解释很多其它天体的运行规律，所

[illegible]

[illegible]

[illegible] [5][illegible]

[illegible] [6][illegible]

[illegible]Technological Singularity [illegible]

[illegible]Karl Popper[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] BRAIN Initiative [illegible]

[illegible] [7][illegible]

[illegible] leukotomy[illegible]AlphaGo Zero[illegible]

[illegible]Leukotomy [illegible]

Moniz [illegible]"for his discovery of the therapeutic value of leucotomy in certain psychoses."[illegible] leukotomy [illegible] leukotomy [illegible]

[illegible]leucotomy [illegible]leucotomy [illegible] leucotomy [illegible]

Leukotomy [illegible]

1）选择手术对象时没有正确区分 personalities 和 mental diseases。
2）给 leukotomy 授与诺贝尔奖时，没有正确地检验 leukotomy 的后果，对提出警告者也没有重视。
3）手术对 personality 和 intelligence 有严重损伤。连大规模实施者 Walter Freeman 都在一定程度上承认。由于缺乏对
personality 和 intelligence 的理解，事后的统计无法反映其损伤 [8]。
无法正确理解 personality 和 intelligence，无法正确区分 personalities 和 mental diseases，无法正确检测对
personality 和 intelligence 的损伤，是由于缺乏正确描述 personality 和 intelligence 的语言。缺乏适当的语言基础，
就无法深入思考和分析。这些问题，目前仍然存在。所以人类的基因改造和基因控制也有很大危险，特别对脑和智力发展。
Leukotomy 获得诺贝尔奖之前，没有作严格控制条件的科学实验和检测，仅仅凭经验性的手术尝试作主观的评估。这种主观评估跟后来发现的灾难性后
果明显不符。对 Leukotomy 有错不纠，也造成现在脑研究项目的问题：SyNAPSE、Human Brain Project、BRAIN
Intiative [9]。
而缺乏严格控制实验条件的主观评估，也正是 Turing Test 的问题之一。Nature 上 AlphaGo Zero 论文中的 superhuman
宣称，也是主观评估。这个 superhuman 是针对 generic 的 human，既缺乏严格控制条件的实验依据，又不接受别人设计的证伪实验。
Leukotomy 的诺贝尔奖有错不纠，和 Nature 上 AlphaGo Zero 论文中的 superhuman 宣称拒绝严格控制条件的实验证
伪，显示 peer review 有严重问题。Peer review 也是主观评估 [10]。使用人工智能技术的无人汽车，也有测试和评估的问题。
这些问题，显示亚里斯多德思维模式和逻辑实证主义有严重问题。下面讨论 AlphaGo Zero 和无人汽车的问题。
四、AlphaGo Zero 的 Superhuman 宣称不是科学结论
Nature 杂志上的 AlphaGo Zero 论文，宣称其取得 superhuman 的 performance。但 superhuman 的概念
是针对 generic 的 human。该论文并没有提供任何能证明 superhuman 的证据。
AlphaGo 系列下过的 game 只是经验测试，不是严格控制条件的科学实验，不能得出科学结论。科学结论只能从严格控制的实验条件推导出来。
AlphaGo Zero 击败 AlphaGo Master 并不是 superhuman 的证据，因为两者都存在人工智能的某些类似缺陷。电脑围棋在
一些 game 中胜过对计算机和人工智能的本质问题尚缺乏了解的棋手，也不是 generic 的 superhuman 的证据。因为人类可以设计科学实
验发现 AlphaGo Zero 的问题，并击败它。
AlphaGo Zero 用算法或数学方法来快速模拟对弈、积累经验、提高棋力。这些模拟对局的数量虽然很大，但跟围棋所有可能走法的数量相比，却微
不足道，远远不够覆盖大部分的可能性。所以 AlphaGo Zero 在绝大部分的情况下，并不知道正确（即最好）的走法，只是靠特征提取和概率性估算
来猜测胜负的可能性。
但传统棋手的棋力，基于经验性智力，在绝大部分情况下也不知道正确走法。水平高的棋手知道比较好的走法，但不知道最好的走法。AlphaGo Zero
经历的模拟对局数，远远超过棋手的对局数。AlphaGo Zero 能总结出的棋力也远远超过人。即使人能抓住 AlphaGo Zero 的错着，但人
的错着更多、错误更严重。很难把优势保持到最后。
所以人类靠经验方法，很难击败 AlphaGo Zero。目前电脑围棋能击败人类棋手，实际上是数学对经验的胜利。但人的智力并不仅仅限于数学和经验。
我设计了 4 维实验空间的科学实验来验证电脑围棋存在大概率的问题，让人类棋手有机会发挥他们在抽象思维和其他方面的优势 [11]。
很多人把深度学习的特征提取，等同于抽象思维。我设计的实验，可以验证两者之间的区别；可以验证对所提取特征的匹配应用，其实只是概率性猜测，并不可
靠。

[illegible]

[illegible]

[illegible] AlphaGo Zero [illegible]

[illegible]

[illegible] AlphaGo [illegible] AlphaGo [illegible] [12][illegible]

[illegible] Turing Machine [illegible] AlphaGo [illegible] AlphaGo Zero [illegible] AlphaGo Master[illegible] AlphaGo Zero [illegible] AlphaGo Zero [illegible] [13][illegible]

[illegible]AlphaGo Zero [illegible] Deep Blue [illegible]AlphaGo Zero [illegible] Deep Blue [illegible]Demis Hassabis [illegible] [14][illegible] AlphaGo Zero [illegible] superhuman [illegible]

[illegible] Deepmind [illegible] [15][illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]:“Go gaming is strictly defined within a very small space. Industrial automations are typically designed in well controlled environments, but not strictly defined. Car driving is regulated, but the environment is not well controlled”[illegible]

[illegible] AlphaGo Zero[illegible]

[illegible] SAE level 5 [illegible] SAE level 4 [illegible] SAE level 4 [illegible]

来不稳定的模式演变，也可能使已通过 SAE level 4 测试的自动驾驶系统，出现大概率严重问题。
对无人汽车的模拟测试和路试，无法覆盖或演绎出大部分的情况，特别是对未来不稳定的模式演变。即使在封闭的 19X19 围棋小空间，AlphaGo
Zero 都无法覆盖绝大部分情况。这可以设计严格控制条件的实验来验证。无人汽车面对更加复杂的环境，其人工智能中的经验和数学方法，也会造成更严重
的问题。所以更需要科学方法的检验。
科学通过抽象和对抽象原理的证伪来间接 address 所有情况。科学实验通过对实验条件的严格控制才能验证和改进原理。所以无人汽车的模拟测试和路试
只是经验测试，不是科学实验。经验测试甚至无法发现波音 737Max 飞机的一些皮毛问题，而使波音公司受到重挫。无人汽车的潜在问题，要严重得多，
也更难用经验测试事先发现。
现在虽然有关于 adversarial testing 和 autoML 等研究，但这些无法系统地研究未来模式的不稳定演变，也无法理解人类智力的结构性以
及人类驾驶汽车时处理意外事件和不稳定演变的能力，甚至无法对自动驾驶的要求写出完整准确可操作的 specification 来作检验。
Deepmind 和 Waymo 的管理者对人类智力的一些关键因素非常无知。本来这种无知，通过对 AlphaGo Zero 的针对性实验，很容易
发现和验证。拒绝科学的证伪实验，不但会造成巨大的资源浪费，还会给未来带来很大的灾难。
人类智力也不仅仅是试错。硅谷高科技风险创业的快速试错文化，有允许 70%的失败、来追求 10%的成功的传统。如果把这种文化用于涉及公众生命安
全的交通管理，会非常危险。而拒绝对人工智能技术用严格控制条件的科学实验来证伪，更使快速试错方法变成毫无科学依据的盲目行为。
等无人汽车大规模应用若干年以后，出现不稳定模式演变、导致大概率严重问题，而无法解决，其灾难性后果远远不是现在波音公司的问题可以相比的。
无人驾驶汽车需要的测试，和传统汽车截然不同。汽车中的动力（燃料或电动）、机械、电子等传统工程，早就具备坚实的科学基础，可控制性很强。而无人驾
驶的人工智能，没有科学基础，很容易出现急剧的不稳定模式演变，很危险。而人的特有智力现象，又需要模式演变的不稳定性。这跟传统工程截然不同，是人
工智能最难处理的问题。
现在使用的是经验测试，无法解析未来模式的演变。而普通人可能需要很多年跟无人驾驶汽车的大规模互动，才能接触到其临界点，引发重大的模式演变。所以
需要对智力的基础理论作前瞻研究，设计严格控制条件的科学证伪实验来验证和有选择性地使用和控制人工智能技术。否则，人工智能汽车的 Total
Quality Management 根本不可能。
现代制造业的管理模式，从泰勒制和福特制注重生产操作流程、到通用汽车和 Quiz/Whiz Kids 注重目标任务、到 Total Quality
Management 和日本企业注重质量和成本的精细管理。目前的人工智能技术本质上缺乏稳定性和可控制性，不但对很多功能难以作逻辑上的分解，而
且其不稳定性很难控制在子系统内。所以需要新的研究来确保智能技术的 Total Quality Management。
AlphaGo Zero 这类没有系统理论逻辑基础的人工智能技术，应用在无人汽车或其他安全性敏感的领域，会很危险，而且很难用现有测试方法发现。
其潜在问题会比波音 737 Max 的 MCAS 更严重、更难解决，这可用实验验证。
本人不直接研究自动驾驶。而主张对智力作系统性、结构性、和复杂性的基础分析，对电脑围棋等等人工智能技术设计严格控制条件的证伪实验，来研究不稳定
的模式演变，为智力研究建立科学基础。能这样在不引发大规模严重后果的情况下，用基础研究的方法，为自动驾驶技术作前瞻性研究，其实是一种幸运。
本人赞成研究电脑围棋，也赞成研究自动驾驶。只是不赞成过度炒作无人汽车，不赞成把未经严谨的证伪科学实验检测的人工智能技术用于商业化的自动驾驶。
下面分析人工神经网络和预测术的本质，分析基于经验和数学的人工智能和科学的本质不同。
六、预测术、人工神经网络、和计算机技术的局限性
人工神经网络实际上是对已有信息的改写和预测。但科学本身并不是预测，而是在控制条件下对原理的研究。人工神经网络的预测，无法对控制条件深入研究。

[illegible]

[illegible]

[illegible]“[illegible]”[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] [16][illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Turing Machine [illegible] Universal approximation theorem [illegible]

[illegible] Technological Singularity[illegible]

[illegible]

[illegible]

1949 [illegible] leukotomy [illegible]

Turing Test [illegible] AI[illegible]A Modern Approach [illegible] Wind Tunnel approach [illegible] Nature [illegible] AlphaGo Zero [illegible] superhuman [illegible]Technological Singularity[illegible]In Math We Trust[illegible]“[illegible]”[illegible] [17][illegible] [18][illegible]

[illegible]

[illegible] [19][illegible]

[illegible] Occam's Razor [illegible]

Occam's Razor [illegible] Occam's Razor [illegible]

[illegible] Occam's Razor [illegible] Leukotomy [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] “[illegible]” [illegible] “[illegible]” [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] [20][illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] 12 [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] BRAIN Initiative [illegible]

[illegible]

[illegible]
Gu Test[illegible]A Progressive Measurement Of Generic Artificial Intelligence [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] [21][illegible]

[illegible] [22][illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] commonsense[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] [23]。

[illegible]·[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]·[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] [24][illegible] [25]。

[illegible]

[illegible]

[illegible]

的学术贡献，也不如伽利略和牛顿。
这里的评价，全部按照学术贡献的大小。不是评估个人智力，也不是评价人的尊卑。而是评估其工作对人类整体智力发展的影响。人各有特长，个人智力也不一
定都表现出来，很多情况下是不可比较的。而学术贡献，是已完成的工作，可以客观分析。
整理历史上学术贡献的大小，一方面是为了研究人类智力的演变和其中重要的临界点，另一方面也是研究能促进未来发展的各种因素。现在把智力研究转化成科
学的关键，在于形成准确描述智力的语言概念、哲学基础、和数学形式。
如果物理学、化学、生物学、人工智能或现有数学等等，都不能提供这些概念、基础、和形式，就需要创建新的学科。能不能提供，可以通过证伪实验来验证。
科学和数学的本质和方法，有所不同。科学兴起虽然较迟，但能弥补数学思维方法的一些严重不足。事实上，物理科学比数学更依赖于哲学性思考。而生命科学
的哲学性，比物理科学更重。开创智力新科学，比起生命科学也更具哲学上的挑战性。
从数学、到物理科学、到生命科学、到智力科学，随着哲学性思维比重的不断加大，其研究和教育也会越来越平民化，可以为普通人带来更多的机会。因此也需
要探索智力科学时代平民化教育和研究的新方式。
新的哲学思维，也会带来思想上的新挑战。而希帕索斯和伽利略因为追求学术真相而受迫害，更应引起人们的警觉。相比之下，高斯虽是优秀的数学家，却缺乏
追求学术真相来推动进步的求道精神，历史地位有限。
公正的研究环境、和免受学术迫害，是科学能够持续发展的前提。
十一、第一性和完整性的结构性和复杂性研究
亚里斯多德虽然谈到了第一性的问题，但欧几里得几何公理体系显示了逻辑学并不是数学公理体系中的第一性。而哥德尔证明了逻辑学确实不具有数学上的第一
性，当然也不可能具有科学和智力上的第一性。
而科学的建立和发展，说明了数学也不具有科学和智力上的第一性。科学需要苏格拉底方法、科学实验和其他途径获取第一性。
毕达哥拉斯试图建立一个具有完整性的数学体系，而希帕索斯显示了这个数学体系并不具有完整性。欧几里得几何公理体系似乎具有完整性，但非欧几何显示几
何公理体系的完整性是局部性的，数学整体上并不具有完整性。而哥德尔更证明了任何数学体系都不可能具有数学上的完整性，当然更不可能具有科学和智力上
的完整性。
对第一性和完整性作结构性和复杂性的进一步研究，可以分析各种智力体系的能力和局限性，帮助建立智力研究的科学基础、发展出新的科学哲学。
十二、语言处理、语言发展、和科学发展
语言是人类知识的重要载体，也是哲学、数学、和科学的基础。
伽利略完成了对静止和运动的抽象，才能形成对力的正确理解，才能形成物理学中的科学语言。“冲力”并不是准确的科学语言。
人类知识和学术的发展，依赖于语言的发展，特别是在关键的临界点上。
很多问题，用目前不合适的语言根本无法讨论清楚。关键临界点分析方法，和人类知识和学术的结构性和系统性分析，都需要新的、发展的语言。这种新的、发
展的语言，是大数据和人工智能技术无法处理的。
计算机和人工智能技术，包括人工神经网络，本质上是对已有信息的改写和预测，也无法正确处理抽象思维和高阶逻辑，只能使用过度简化的逻辑。即使在低层
次的自动翻译上取得很多进展，也无法识别、处理诡辩和各种思维模式的问题。还存在 Chinese room 等问题，并不能真正理解语言。

[illegible]

[illegible] dataset [illegible] SQuAD[illegible]CoQA[illegible]QuAC[illegible] GLUE [illegible] dataset [illegible]Chinese room [illegible]

NLVR^2[illegible]Natural Language for Visual Reasoning for Real[illegible] testset [illegible]GLUE [illegible] generic [illegible]

[illegible] Testsets [illegible]AI: A Modern Approach[illegible]

[illegible] guideline [illegible] judgement[illegible]

[illegible] Chinese room [illegible]

[illegible]

The Third Wave [illegible]

[illegible] AlphaGo [illegible] self-driving car [illegible]

The Third Wave [illegible]

[illegible]

[illegible] Total Quality Management [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Leukotomy [illegible]AI: A Modern Approach[illegible]

[illegible]

[illegible]“[illegible]”[illegible] [26][illegible]

[illegible] AI [illegible]

[illegible] AlphaGo Zero[illegible] AI: A Modern Approach [illegible]

[illegible] AI: A Modern Approach [illegible]AI [illegible] AI [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] Chinese room [illegible]

[illegible] judgement[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] [27][illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

1989 [illegible]“[illegible]”[illegible]

[illegible] AlphaGo [illegible] [28][illegible] Socratic [illegible]

[illegible] 2015 [illegible] Bohunt Chinese School [illegible] BBC [illegible] Are Our Kids Tough Enough ? [illegible]

□□□2012□PISA□□□□□□□□□□□□□□□□□2015□□2018□PISA□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Bohunt Chinese School□□□□□□□□□□□□□□□□□□Bohunt□□□□□□□□□□□□□□□□ [29]□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□PISA□□

Bohunt□□□□□□□□□Confucianism□□

□□Bohunt□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□

□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□discipline□competition□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

Discipline□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□Bohunt□□Socratic□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□□□□□□□□competition□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□“□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□”□□□2012□□□□□□□□□□□□

□□

□□ [30]□

□□□ [31]□□□Leukotomy□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

□□

Technological Singularity 和主流教科书 AI: A Modern Approach 中的问题，就是这种迹象。
十五、有关教育、科技、和文明发展的讨论
现在，计算机和网络产业渐渐饱和，更新换代的边际效益会不断下降，而红海竞争日趋残酷。所以需要对教育、科技、和文明作全局性思考，为未来开辟新的科
学。
科学研究基于平等讨论和公正实验。除了对人工智能设计渐进的、严格控制实验条件的科学实验，本人也设计了一个有关教育、科技、和文明发展的讨论。
牛顿不是科学的创建者，也不是物理学的创建者。牛顿哲学有很大的局限性。马尔萨斯的人口理论、凯恩斯的经济理论、钱学森的农业观点，也极具争议。人口、
教育、科技直接影响到智力的发展，影响到文明的未来。学校该如何在重要而极具争议性的理论观点上教育学生，也颇为棘手。
十年树人，百年树木。但误人子弟，也后患无穷。
钱学森的农业观点及其影响，曾广受指责。但在转基因技术发展的新前景下，其观点又变得重要起来，有重新审视的需要。
本人设计了以钱学森的农业观点为导入，并深入展开对马尔萨斯的人口理论、凯恩斯的经济理论、和牛顿的哲学进行讨论，以此分析和澄清对科学方法的理解错
误，加深对教育、科技、文明等有关人类未来的许多重要问题的研究。
本人欢迎袁隆平教授、中国工程院、美国科学院、联合国粮农组织、和联合国教科文组织，在转基因技术发展的新前景下，对钱学森的《展望十年——农业发
展纲要实现以后》和《可以实现的理想》两篇文章发表新的分析和讨论。钱学森从事的火箭开发、农业展望性研究、人体特异功能，其实属于本质完全不同的研
究，结局也完全不同。所以，这样的讨论，有助于智力的结构性和系统性的分析和研究。
钱学森火箭开发的成功，主要基于前人的框架。
他的农业理论有很大误导，是因为没有针对技术和方法分析。钱学森的农业产量预测，对大跃进时代的农业技术和方法，并不成立。对袁隆平的杂交稻技术是否
成立，也存疑。而在转基因技术的基础上，是否成立，可以研究。所以脱离具体技术和方法的预测，虽然不一定全错，但也没有多少实际价值，反而会产生误导。
钱学森的农业预测，没有对预测的条件作分析、控制、和验证，所以不是科学。
钱学森研究的人体特异功能，涉及人的意念。人的意念及其潜力，是人的特有智力，有局限性。钱学森对人的特有智力的科学原理及其局限性，并不了解。他依
赖的实验及控制条件的方法，也有问题。这些问题，值得现在的脑和智力研究警惕。
牛顿、马尔萨斯、凯恩斯、钱学森等人，都缺乏对人类智力的结构性和系统性理解，当然也无法理解科学的本质。而这种认知上的欠缺，也会造成人工智能和无
人汽车的潜在问题。如果不在教育上纠正，会给未来造成更严重的灾难。
现在 Technological Singularity 和其他人工智能误导盛行，所以需要对智力作结构性和系统性研究。神经网络层次的结构性研究，无法理
解智力的局限性和人工智能可能造成的潜在灾难。只有严格控制条件的证伪实验，才能发现这些局限性和问题 [32]。
科学方法，跟预测术、人工智能（特别是神经网络）技术有本质不同。让学生理解科学和预测术、人工智能的不同，从小养成严谨的科学思维方法，非常重要。
十六、结语
科学哲学在 Karl Popper 以后，基本停滞不前。导致学术界错误泛滥，也使脑和智力研究在哲学基础及测试理论和方法上都误入歧途。
学术界流行的很多观点，破坏了学术语义和科学实验的严谨。如果不纠正，会使诡辩泛滥，在教育、学术研究、医疗、司法等等许多方面，引发全局性的危机。
BRAIN Initiative 项目，混淆了动物性智力和人性及人的特有智力的区别，也无法对人特有智力作结构性、系统性、和复杂性的分析，无法分析人
格、多重人格、思维模式，无法分析很多重要的心理问题、及其引发的精神疾病，也无法为脑和智力研究提供整体的科学基础。
本人引入关键临界点的分析方法，对人类知识和学术作结构性和系统性分析，以此分析动物性智力和人性及人的特有智力的区别，澄清学术上的种种错误。根据

[illegible]

[illegible] [33][illegible]

[illegible]

[illegible] The Development of Liberal Arts and Sciences [illegible]

~~~~~~~~~~~~~~~~~

[1] [illegible] AI: A Modern Approach [illegible]“Aristotle… was the first to formulate a precise set of laws governing the rational part of the mind.”(On page 5)[illegible]

[illegible] Wind Tunnel approach [illegible]

[illegible]

[2] [illegible]

[illegible] Technological Singularity[illegible]AlphaGo Zero [illegible] superhuman [illegible]In Math We Trust [16][illegible]“[illegible]”[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]“Read my lips: no new taxes”[illegible]

[illegible]

[illegible]“[illegible]”[illegible]

[illegible]

[illegible] Quiz/Whiz Kids [illegible] Pentagon Papers [illegible]MBA [illegible]
~~~~~~~~~~~~~~~~~

[illegible]

[illegible] The Third Wave [illegible]

[illegible] 1929 [illegible]

[3] [illegible]

[illegible]

[4] [illegible]: [illegible] metaphysics [illegible]

[5] [illegible]

O.J.Simpson [illegible]

[illegible] [20][illegible]O.J.Simpson [illegible]O.J.Simpson [illegible]

[6] [illegible]

[illegible]

[illegible]

[7] [illegible]

[illegible]

[8] [illegible] Leucotomy in England and Wales, 1942-1954[illegible] 9284 [illegible]41[illegible]28[illegible]25[illegible]2[illegible]4[illegible]

[illegible] personality [illegible] intelligence[illegible] 25[illegible] personality [illegible] intelligence [illegible] clinical condition [illegible]41[illegible] 28[illegible] clinical condition [illegible]personality [illegible] intelligence [illegible]

[illegible]leucotomy [illegible]

[illegible] Renato M.E. Sabbatini [illegible]Even lobotomy's preponents admitted that only one third of the operated patients would improve, while one-third remained the

same, and one-third got worst 。这些数据来源不明，跟 Leucotomy in England and Wales,
1942-1954 的差距也很大。（http://www.cerebromente.org.br/n02/historia/lobotomy.htm）
但这里的 one third would improve 和 one-third remained the same，也仅仅指特殊定义下的 clinical
condition，不是指 personality 和 intelligence 未受破坏。
[9] SyNAPSE 项目对猫脑的模拟，没有科学验证的方法，跟猫脑几乎没什么关系，也没有多少科学研究的价值，却获得了 ACM Gordon
Bell prize。Dharmendra Modha 还收到奥巴马总统的 thank you note，这是计算机业界和政治人物对脑研究的误导。
Henry Markram 称 SyNAPSE 项目的 annoucement 是 mass deception of the public。可能受到
SyNAPSE 猫脑模拟项目的刺激，Henry Markram 也宣布"It is not impossible to build a human
brain and we can do it in 10 years."。这就是用计算机模拟人脑的 Human Brain project。
而按奥巴马总统的要求，美国也开始了被 NIH Director 称为 moonshot 的 BRAIN Initative 项目。该项目以基因技术和基于计
算机大数据技术的 dynamic brain activity map 为基础，而无视计算机技术和生命、智力的本质不同，大数据技术也无法理解智力的本质、
无法准确理解对智力的损害。而目前的 neurosciences 方法对生理和动物层次的智力研究有帮助，如视觉、听觉、运动、情绪等等；对人的特有智力
现象难以理解。计算机技术在这方面不但没有帮助，反而会有误导。事实上这种基于计算机技术的巨型脑研究项目确实压制了对人脑和计算机本质不同的研究，
误导了脑和人工智能的研究。
脑研究是科学研究，跟 moonshot 的工程项目有本质不同。后面要谈到的钱学森教授的火箭设计，才跟 moonshot 有些关系。而钱学森教授研究
农业展望和人体特异功能，需要用科学方法，跟钱教授的本行工程设计和数学有本质不同。
钱学森教授和 NIH Director 都不理解工程和科学的区别，这是教育有失败之处。
平等讨论、公正实验的科学方法，关系到文明的长远未来，比一时的权势、利益争夺更加重要。
[10] 对学术论文的审核，只代表审核者的观点，不是学术上的定论。所以，学术上的苏格拉底方法很重要。要给被审核者和其他人反驳的机会。
对科学论文的审核，也跟数学论文不同。数学论文只能靠 peer review。科学论文中的结论，可以用新的证伪实验来推翻。其错误，从论文本身可能看
不出。所以，对科学论文的 peer review，并不能保证其正确性。要让别人有机会设计新实验来证伪。
对科学论文的审核，可以发现推理问题，实验数据是否真实等等。但推理问题只能引起注意，有可能是出于理解有误。所以下结论要经过对话、反驳、和实验证
伪。AlphaGo Zero 论文中的 superhuman 宣称，是针对 generic 的 human，并没有相应的证据。本人却可以设计严格控制
条件的实验来证伪此宣称。但 AlphaGo Zero 方面至今拒绝对话和实验。
[11] 我选择围棋作实验工具，是因为可以用围棋验证人工智能和计算机的一些基础科学理论，跟军事战略和战争艺术无关。围棋是和平的竞技，高度抽象而
又直观。既古老又现代，能吸引亚洲以外的电脑研究。已经成为跨文化研究、交流的平台。
第一轮实验后，开发者可能修改软件。所以有些实验证据只能在第一轮实验中收集。第一轮实验需要跟最强版本电脑围棋作较大规模的实验，以收集足够的实验
证据。
我对 AlphaGo 系列的实验不是白盒测试，不涉及知识产权。如果 Google 愿意公正地检验，可以仿照美国国会图书馆先例，先向国会图书馆递交
AlphaGo 柯洁版、AlphaGo Zero、和最新 AlphaGo 版本所需要的所有硬件、软件和文档，能捐款给图书馆用于管理和维护则更好。
以后在第三方场地实验时，可以向国会图书馆核对软件、硬件和文档等版本。Human level artificial intelligence 的检验，是人类
发展史上的里程碑。如果无人能对 AlphaGo 系列证伪，国会图书馆就有继续保留其版本的价值。其他人有实验想法，可以先做。如果其他人都失败了，就
没有道理拒绝我的实验方案。
这也为美国政府了解人工智能的最新进展提供了渠道，并为以后的人工智能测试建立了一个范式。一旦相关实验设施建立好并熟悉了这种流程，以后重要的人工

智能测试费用会大大降低。
[12] 因此实验涉及到某些敏感因素。目前我设计的实验方案，只能发现一部分问题，不能发现全部问题。所以需要进一步的研究。而我的实验，可以提供进
一步研究所需要的证据。所以要防止实验前系统被针对性地改动，破坏了进一步研究所需要的证据。
科学要求通过不断证伪来验证、改进结论。而 Demis Hassabis 公开宣布 AlphaGo Zero 不再参加比赛，拒绝了进一步的验证。事实上
AlphaGo Zero 从来没有严格控制条件下的实验证据。所以如果 Deepmind 拒绝验证，会破坏科学的方法和基础，损害学术道德。
再考虑到 Deepmind 的 ethics board 仅一个星期就被解散，Deepmind 在道德上言行是否一致有很大疑问。我对证据被破坏的担心
并不多余。所以，Google 向国会图书馆递交 AlphaGo 系列的软、硬件和文档后，我才能递交我的实验方案。
[13] 目前能见到的 AlphaGo Zero 棋谱中，对 AlphaGo Master 的二十局是 AlphaGo Zero 最后版（或稳定版），有
很不寻常现象：AlphaGo Master 执黑的十盘棋中，布局至 16 手完全一样。而 AlphaGo Zero 执黑的十盘棋中，布局至 18 手完
全一样，AlphaGo Zero 输棋的 14、16 局，至 45 手完全一样。所以有如下问题：
1）在 Nature Magazime 上发表两篇 AlphaGo 系列文章后，Deepmind 有没有在这二十局棋里把 AlphaGo Zero
和 AlphaGo Master 对局的情况，全面准确地告诉公众？如果答案是，则：
2) 公布的这二十局棋谱中，所出现的布局高度类同，是由于 AlphaGo Zero 接近围棋最优解，还是陷入 local trap？如果认为是前者，需
要用严格控制条件的严谨实验来验证。
[14] 如在 The Guadian 访谈中他谈到 a meta-solution to any problem：
"Demis Hassabis ... is deadly serious when he tells me he is on a mission to 'solve
intelligence, and then use that to solve everything else'.
......
'One way of thinking of AGI is as a process that will automatically convert
unstructured information into actionable knowledge. What we’re working on is
potentially a meta-solution to any problem.'",
from https://www.theguardian.com/technology/2016/feb/16/demis-hassabis-artificial-intelligence-deepmind-alphago。
[15] 许峰雄在 Cracking Go 文中更早提出。但他的依据很多来自开发 Deep Blue 的经验，对围棋不一定成立。我的理论分析，不依赖经
验，反而能成立。我的理论分析还可以进一步延伸：AlphaGo 系列虽然赢棋，但只要不是最优解，就可能走的是无理棋；可以设计严格控制条件的严谨实
验来检验 AlphaGo 系列是否有通用智力潜力，是否超人。
[16] 由三体问题的研究发现，行星的真正轨道极为复杂，传统数学都难以完整表达或逼近。所以，下文提到：Universal approximation
theorem 的名称，也很容易误导；而可以抽象成 Turing Machine 及其各种变种的计算机技术，也有本质的局限性。
[17] 货币是重要的权势。虚拟币的成败，跟背后的权势较量有关，跟数学的关系反而不大。被卷进权势的较量，也很危险。
In God We Trust 是美国的格言。这里提到的 God 是全能神。现代科学可以构造多个具有哲学完整性且无法证伪的科学理论。这些无法证伪的
科学理论，使全能神的存在，也无法被证伪。但人不是全能神，人无法完整理解全能神，所以说 Trust。
数学是人的一种智力理论，不是全能神。数学的局限性，早已被证明。所以，In Math We Trust 并不正确，是迷信。In Math We
Trust 在精英专业研究人士中的流传，暴露了科学哲学教育的缺乏和现代教育的问题。

[18] [illegible]

[19] [illegible]

[20] [illegible]

[21] [illegible]

[22] [illegible]

[illegible]

[illegible]

[23] [illegible] 1819 [illegible] Ferdinand Schweikart [illegible]

[illegible] 1830 [illegible]

[illegible]Ferdinand Schweikart [illegible]

[24] [illegible]·[illegible]“[illegible]”

[illegible]

[25] [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible] wikipedia [illegible]

[illegible]

[illegible] emergent phenomena [illegible]

[26] [illegible]

[illegible]

[illegible]“[illegible]”[illegible]

[27] [illegible]

[illegible] mainframe[illegible] personal computer[illegible] smartphone[illegible] smartphone [illegible]

[illegible] IT [illegible]

[illegible]“[illegible]”[illegible]“[illegible]”[illegible]

[illegible]“[illegible]”[illegible]“[illegible]”[illegible]

[illegible] 100 [illegible] 100 [illegible] 60 [illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[28] [illegible]“[illegible]”[illegible]

[illegible]“[illegible]”[illegible]“[illegible]”[illegible]

限性。
《韩非子》的作者也无法用学术分析来反驳“白马非马”，只是说可以用法家式立法来压制“白马非马”。但学术问题应该用学术方法解决。“白马非马”在某些
抽象限制条件下是成立的，这就是其他战国学者无法反驳“白马非马”的真正原因。光用法家式立法来压制“白马非马”，抽象思维、逻辑、和语言学术就无法继
续发展，更无法发展出欧几里德几何这样的数学体系、以及需要更高抽象程度的科学方法。
所以，百家争鸣虽然促成了中国古代的学术繁荣，但并不能解决一些重要的学术问题。光有百家争鸣是不够的。进一步分辨是非对错，需要有完整性的哲学和科
学方法。
要反驳各种诡辩的错误，需要对复杂的抽象限制条件作仔细的分析。而计算机技术在处理抽象和高阶逻辑上有严重问题，所以无法分析处理复杂的诡辩。
在计算机和网络时代，“白马非马”不是诡辩的说法，出现在一些主要的网站上。这其实说明了计算机思维模式的问题，因为计算机使用的是过度简化的逻辑。由
于“白马”和“马”是两个不同的词和概念，熟悉计算机编程的人很容易简单化地认为“白马非马”是对的，就接受了；而对“白马非马”在语言常识中其实是错的、
用不加限制条件的“白马非马”来辩赢别人是诡辩，反而看不到了。
受计算机思维模式及其过度简化逻辑影响的人，反而难以分辨“白马非马”这种明显的诡辩。所以，未来教育和研究，也需要分辨计算机思维模式的问题。否则诡
辩盛行，司法、教育、研究、医疗等等方面，都会受严重损害。
[29] “尼尔·斯特劳格尔校长说，在去年的这部纪录片里，中英教育的差异被人为放大。他说，参与拍摄的英国实验班学生的真实学业水平，本就比一般的其
他班学生强，这是 BBC 特意提出的要求。”（http://shanghai.xinmin.cn/xmsq/
2016/04/18/29861595.html）
即使实验班学生原来学业水平跟其他班学生相仿，用一次考试结果给教育下结论，也太片面。这样的经验实验，主要作用是让人看到问题、引发思考，而不是以
此下结论。
[30] 中国民间本来就有“笑贫不笑娼”的说法，跟孔儒的尊卑次序并不相同。司马迁的《史记·货殖列传》中还有“夫用贫求富，农不如工，工不如商，刺绣
文不如倚市门”。所以孔儒尊卑有序的观念会有什么真正后果，可想而知。
像开普勒那样死于贫困的学者反而不受推崇，还受封杀。所以，社会对服务于科学的研究者不但有尊重和资助的责任，还需要遵循平等讨论、公正实验的严格科
学方法，才能给他们机会来发展科学。
现在美国面临的教育改革，教师工会是很大的争议，却至今没有系统的好方法来解决问题。没有教师工会、社会、和政府的干预和来自社会、政府的资助，教师
的工资可能会很低。而没有社会和政府资助，研究基础科学的科学家处境甚至可能比教师更糟，根本没法自食其力。开普勒不得不靠天文学的“应用”占星术来乞
讨。
所以，没有社会或政府干预和资助，教师和基础科学家实际上会沦落到“九儒”、“十丐”的地步。这是李约瑟没有理解清楚的方面之一。所以说他肤浅。
[31] 由于英帝国的制度和社会问题，联合王国本土、加拿大、澳大利亚、新西兰以外的众多非欧洲裔英帝国人口，对英帝国的智力和科学发展，实际贡献很
小。所以，英帝国的核心人口，规模其实不大。这也是衰退出现的重要原因。
而现在，中国和印度基本普及了教育。在人口规模上的优势也渐渐体现出来。中国因为二十世纪的新文化运动和思想解放运动，在哲学和科学上有了较多的独立
思考，在最近几十年中展现出强大的发展势头。印度的未来也值得关注。
[32] 最近 Nature 上的 AlphaGo Zero 的 superhuman 宣称，没有经过严格控制条件的实验，不是科学结论。而拒绝别人的证
伪实验，则会破坏科学的基础，误导脑和智力研究。
忽视智力的结构性和系统性研究，混淆动物性智力和人性及人的特有智力的区别，更会导致社会的丛林化和文明的瓦解。
这是现在科学和文明面临的普遍问题。

[33] [illegible]

5G [illegible] 6G [illegible] 3G[illegible]4G [illegible]5G [illegible] G [illegible] 4G [illegible] 100M [illegible]

[illegible]

[illegible]